

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020041698 A  
(43)Date of publication of application: 03.06.2002

(21)Application number: 1020000071382  
(22)Date of filing: 28.11.2000

(71)Applicant: JEONG, JEONG HUI  
(72)Inventor: JEONG, JEONG HUI  
OH, DONG SEOK

(51)Int. Cl. H04N 1/46

(54) METHOD OF COMPENSATING COLOR DIFFERENCES CAUSED BY SCANNER CHARACTERISTICS AND RECORDING MEDIUM READABLE BY COMPUTER HAVING PROGRAM FOR IMPLEMENTING THE SAME

(57) Abstract:



PURPOSE: A method of compensating color differences caused by scanner characteristics is provided to extract color errors between color tables inputted by scanning an original color table and a color chart, to confirm the extracted color errors as compensation values of a scanner, and to apply a compensation value of a color corresponding to a color value when a substantial image is inputted, thereby compensating a color of a scanned image near to a color of the substantial image.

CONSTITUTION: A program sets an original color table on a computer(S10). The program displays a color value measured by a counter, and makes out a color chart(S11). The program scans the color chart by a scanner, and makes an input color table(S12). The program extracts an error of colors between the original color table and the input color table(S13). The program stores the analyzed error in a compensation color table(S14). If an image is scanned, the program applies the compensation color table to inputted data to compensate a color of the image(S15).

&copy; KIPO 2002

## Legal Status

Date of request for an examination (20001128)

Notification date of refusal decision (20021129)

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20021129)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> (11) 공개번호 특2002-0041698  
H04N 1/46 (43) 공개일자 2002년06월03일

(21) 출원번호 10-2000-0071382  
(22) 출원일자 2000년11월28일  
(71) 출원인 정정휘  
전라북도 순창군 순창읍 백산리 87-1  
(72) 발명자 정정휘  
전라북도 순창군 순창읍 백산리 87-1  
오동석  
서울특별시 강남구 개포3동 주공아파트 505-1406  
(74) 대리인 류완수, 제갈혁, 이광복, 조진수

심사청구 : 있음

(54) 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법 및 이를 구현할 수 있는 프로그램이 수록된 컴퓨터로 읽을수 있는 기록 매체

요약

본 발명은 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법에 대한 것이다. 본 발명에 따르면, 먼저 컴퓨터상에서 컬러의 기준이 되는 원 컬러테이블을 설정하고 계측기로 측정한 컬러값을 표시하여 컬러차트를 작성한다. 작성된 컬러차트를 스캐너로 스캔하여 입력 컬러테이블을 만들어 원 컬러테이블과 스캐너로 스캔된 입력 컬러테이블간 컬러의 오차를 추출한다. 추출한 오차를 보정 컬러테이블에 저장하여 다른 이미지가 스캔되는 경우 입력 데이터에 보정 컬러테이블의 보정값 적용하여 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법이다. 본 발명에 따르면, 스캐너의 하드웨어적인 특성에 따라 발생하는 컬러의 오차 및 컬러의 손실을 보정하여 이미지가 가지는 원래의 컬러에 가까운 입력 데이터를 얻을 수 있다.

도표도

도2

색인어

스캐너, 컬러테이블, 오차, 컬러 보정, 베지어 곡선

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 일실시예에 따른 컬러차트를 나타내는 도면이다.

도2는 본 발명의 일실시예에 따른 전체적인 절차 흐름도이다.

도3는 본 발명의 일실시예에 따른 컬러차트 정보를 2차원 시트로 이를 3차원 큐빅으로 모델링하는 과정을 나타내는 도면이다.

도4는 본 발명의 일실시예에 따른 베지어 곡선으로 컬러의 오차를 추출하는 방법을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10... 컬러차트 40... 보정전 곡선

20... 2차원 모델링 50... 베지어곡선을 사용하여 보정된 곡선

30... 3차원 모델링 큐빅

본 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적

본 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 컴퓨터상에서 컬러의 기준이 되는 원 컬러테이블을 설정하고 계측기로 측정한 컬러값을 표시하여 컬러차트를

작성한 후 스캔하여 입력 컬러데이터를 만들고 원 컬러데이터와 입력 컬러데이터간 컬러의 오차를 보정 컬러데이터에 저장하여 실제 이미지가 스캔되는 경우 입력 컬러 데이터에 보정 컬러데이터의 보정값을 적용하여 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법에 관한 것이다.

스캐너란 아날로그 이미지를 디지털 데이터 정보로 변환시켜 컴퓨터상에서 처리할 수 있는 데이터를 만들어주는 장치로 드럼 스캐너, CCD(charge coupled device)스캐너, 바코드 스캐너 등이 있다. 이미지 입력을 위한 스캐너들은 스캐너의 종류 및 공급 업체별로 하드웨어적인 특성에 차이가 있고 이에 따라 동일한 이미지를 스캐너로 입력 받더라도 스캐너의 종류 및 공급 업체별로 입력된 컬러값이 상이하게 된다.

따라서, 스캐너를 통한 이미지 입력전에 프로파일 등을 통한 캘리브레이션이 요구된다. 여기에서 프로파일(profile)이란 시스템에 로그인시 자동적으로 실행되는 처리절차를 말하며 캘리브레이션(calibration)이란 스캐너를 이용한 입력이나 컬러프린터에 의한 출력시 모니터에 표시되는 컬러와 실제의 컬러가 서로 다른 경우 이를 보정하는 것을 말한다.

모니터란 컴퓨터의 출력장치의 일종으로 컴퓨터 디스플레이 및 그에 관련되어 하나의 물리적인 개체로 포장되어 있는 부품들을 말하는데 모니터의 감마값을 조정하여 모니터를 보정한다. 여기에서 모니터의 감마값이란 색의 재현성을 맞추는 것으로서 그림화일 또는 사진을 스캐너로 읽었을때 그림화일 또는 사진이 실제 원본과 차이가 얼마나 있는가를 맞추어 주는 값을 말하는데 하나의 그림화일이 여러 다른 모니터에서 디스플레이 되어졌을 때 감마값에 의하여 동일하게 색상을 재현 할 수 있다. 또한 같은 모니터에서도 프로그램에 따라서 같은 그림화일을 디스플레이 하였을 경우 색상등의 화질에 차이가 나는데 역시 감마값으로 조정할 수 있다.

상기의 캘리브레이션을 위해서는 사용자가 스캐너를 사용할 때마다 동일한 방식으로 동작할 수 있도록 보정되어야 한다.

또한 실제 원본과 동일한 이미지를 출력하기 위해서는 프린트 등의 하드웨어적인 특성에 의해 발생하는 컬러의 오차를 보정하여야 하는데 이 과정에서 입력수단인 스캐너의 컬러 보정은 반드시 선행되어야 한다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 착안된 것으로 기준이 되는 원 컬러데이터와 컬러차트를 스캔으로 입력된 컬러데이터간의 컬러값의 오차를 추출하여 스캔의 보정값으로 확정하고 실제 이미지가 입력되는 경우 해당 컬러값에 해당하는 컬러의 보정값을 적용하여 스캔되는 이미지의 컬러가 실제 이미지의 컬러에 근접하도록 보정하는데 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법은 (a)컴퓨터상에서 컬러의 기준이 되는 원 컬러데이터를 설정하는 단계; (b)계측기로 측정된 컬러값을 표시하여 컬러차트를 작성하는 단계; (c)상기 컬러차트를 스캐너로 스캔하여 입력 컬러데이터를 만드는 단계; (d)상기 원 컬러데이터와 상기 입력 컬러데이터간 컬러의 오차를 추출하는 단계; (e)상기 분석된 오차를 보정 컬러데이터에 저장하는 단계; 및 (f)이미지가 스캔되는 경우 입력 데이터에 상기 보정 컬러데이터를 적용하여 컬러를 보정하는 단계를 포함한다.

본 발명에 있어서, 컬러데이터는 RGB를 CMY로 2차원 시트로 모델링 하고 CMY를 CMYK로 3차원 모델링을 통한 규칙임을 특징으로하는 스캐너의 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 (d) 단계에서, 오차의 추출은 원 컬러데이터 및 입력 컬러 데이터에 저장된 컬러를 추출하여 각 데이터의 위치에 상응하는 값들간의 차이를 계산할 수 있고 오차의 추출은 입력 컬러 데이터의 컬러정보에 레벨을 주는 방법을 사용하여 확장된 레벨을 오차로 할 수 있으며 오차의 추출은 원 컬러데이터 및 입력 컬러데이터의 컬러값을 베지어 곡선으로 표현하여 두 곡선의 차이를 오차로 할 수 있다.

이하, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해 실시예를 들어 설명하고, 발명에 대한 이해를 돕기 위해 첨부 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시예들은 여러가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어지지 않아야 한다. 본 발명의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 명확하고 용이하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다.

도1은 본 발명의 일실시예에 따른 컬러차트를 나타내는 도면이다.

여기에서 컬러차트란 계측기로 측정된 순수색의 컬러값을 표시하여 작성한 차트를 말하며 본 발명의 실시예에서는 청록(cyan), 자주(magenta), 노랑(yellow), 검정(black)을 0% ~ 100 %의 범위에서 4%씩 증가하도록 작성하였으며 청록은 C#, 자주는 M#, 노랑은 Y#, 검정은 K#로 나타내어 도시하였다. 여기서 #는 해당 컬러의 %의 수치를 나타낸다.

컬러를 측정할 수 있는 컬러 계측기에는 물체의 색, 온도, 광을 측정하는 계측기가 있으며 물체의 색을 측정하는 컬러 계측기에는 분광 측정계, 색채 색차계 등이 있다. 본 발명에서는 도장면, 인쇄면, 천, 플라스틱 같은 물체면의 반사광을 측정할 수 있는 반사 물체 측정용인 색채 색차계를 이용하여 순수한 컬러값을 가진 컬러차트를 작성할 수 있다.

본 발명의 실시예에서는 계측기로 측정된 순수 청록(cyan), 자주(magenta), 노랑(yellow), 검정(black)을 각각 26단계의 레벨로 구분하여 매 단계마다 4%의 증가를 가지는 컬러를 표시하고 있지만 스캐너의 특성을 고려하여 이미지를 스캐너로 입력시 컬러 오차가 큰 경우에는 각 단계를 더 세분화하여 컬러차트를 작성할 수 있다. 따라서 0%에서 4%사이에 있는 컬러값을 더욱 더 정확한 컬러값으로 보정을 원한다면, 각

단계는  $2^x$  또는  $1^x$ 의 증가분을 가지고 세분화될 수 있다.

컬러 비트(color bits)는 소정의 수의 인접하는 비트로서 각 표시화소에 할당되어 모니터에 표시되었을 때의 컬러를 결정하는 것을 말하며, 예를들면, 4색에는 2개의 컬러비트( $2^2=4$ )가 필요하고 16색에는 4개의 컬러비트( $2^4=16$ )가 필요하고, 256색에는 8개의 컬러비트( $2^8=256$ )가 필요하다.  $2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 256 \times 256 \times 256 = 16,777,216$  컬러를 나타내는 경우를 24비트 컬러(24 bit true color) 시스템이라한다

통상적으로 순수 기본 컬러는  $2^8=256$ 의 단계로 표현하는데 전체 컬러를 본 발명에 따른 컬러차트로 작성하지 아니하고 스캐너의 특성에 의해 발생하는 컬러의 오차 및 컬러의 손실을 보정할 수 있는 정도의(본 발명의 일실시예의 경우 26단계) 단계만을 설정하여 색상 보정이 가능하므로 컴퓨터상에서 메모리를 절약할 수 있고 그래픽 등 컬러를 중심으로 하는 작업에 있어서 결정적 변수인 속도면에서 커다란 향상을 가져올 수 있다.

도2는 본 발명의 일실시예에 따른 전체적인 절차 흐름도이다.

도2에 도시된 바에 따라 본 발명의 전체적인 절차의 흐름을 살펴보면 원 컬러데이터를 설정하는 단계(S10), 컬러차트를 작성하는 단계(S11), 컬러차트를 스캔하여 입력 컬러데이터를 작성하는 단계(S12), 원 컬러데이터와 입력 컬러데이터간 컬러의 오차를 분석하는 단계(S13), 분석된 오차를 보정 컬러 데이터에 저장하는 단계(S14), 실제 이미지 스캔시 입력 컬러데이터에 보정 컬러 데이터의 보정값을 이용하여 보정하는 단계(S15)를 거쳐 이루어 진다.

원 컬러데이터를 설정하는 단계(S10)에서는 계속기로 측정하여 작성한 컬러차트의 컬러비율과 동일한 컬러가 저장된 컬러데이터를 컴퓨터상에서 사용가능하도록 하는 단계이다. 여기에서 원 컬러데이터이란 컬러차트를 스캐너로 입력하고 입력된 컬러 정보를 입력 컬러데이터에 저장한 후 이와 비교하기 위한 기준이 되는 데이터를 말한다.

컬러차트를 작성하는 단계(S11)에서는 컬러 계속기로 측정하여 순수 컬러의 컬러차트를 작성하는 단계이다. 이 단계에서 작성된 컬러차트는 스캐너로 입력되어 스캐너의 특성상 나타나는 컬러의 오차 및 컬러손실을 보정하기 위하여 사용된다.

컬러차트를 스캔하여 입력 컬러데이터를 작성하는 단계(S12)에서는 스캐너로 입력된 컬러차트정보를 원 컬러데이터와 비교하기 위하여 입력 컬러데이터를 작성하는 단계이다. 여기에서 입력 컬러데이터이란 스캐너로 입력된 컬러차트의 컬러 정보를 저장한 데이터를 말한다.

컬러를 지정하는 가장 정확한 방법은 모든 컬러에 대해 주파수 대역 그래프를 사용하는 것이지만 이는 불가능함으로 특정한 상황에서 색상을 설명하는 다양한 방법이 개발되었는데 이를 컬러모델이라 한다. 컬러모델은 3차원 컬러 좌표계를 정의한 것으로 특정 색영역(gamut)의 모든 컬러를 포함하는 좌표계의 부분집합이다. 컬러 CRT 모니터에 사용되는 RGB(red, green, blue), 방송 TV 컬러시스템에 사용되는 YIQ, 컬러 프린터장치에 사용되는 CMY(cyan, magenta, yellow)등은 하드웨어 의존적인 컬러 모델이다.

RGB 컬러모델은 빛이 혼합할 수록 밝아지는 것과 같이 가색체계(additive system)를 가지며 기본 컬러(primary colors)는 빨강(red), 초록(green), 파랑(blue)이다. RGB 컬러모델에서는 기본 컬러인 빨강, 그린, 파랑을 섞어서 다른 색을 생성할 수 있으며, 빨강과 초록을 섞어서 노랑을, 초록과 파랑을 섞어서 청록을, 파랑과 빨강을 섞어서 자주의 이차적 컬러(secondary colors)를 만들수 있다. 빨강, 초록, 파랑을 같은 양으로 혼합하면 흰색이 된다.

YIQ 컬러모델은 미국 상업 컬러 텔레비전 방송에서 사용되며 흑백 텔레비전과 호환 및 효율적인 전송을 위한 RGB의 레코딩이다. YIQ 컬러모델은 컬러 래스터(raster) 그래픽과 밀접한 관계가 있으며 여기에서 래스터 그래픽이란 화상을 작은 점의 모임으로 보고 각 점에 밝기와 색깔을 줌으로서 화면을 만들어 내는 방식을 말한다

CMY 컬러모델은 인쇄 시스템에서 사용되는 감색체계(subtractive system)를 가지며 기본 컬러는 청록(cyan), 자주(magenta), 노랑(yellow)이다. CMY 컬러모델의 기본색 청록, 자주, 노랑은 RGB 컬러모델의 빨강, 초록, 파랑과 각각 보색 관계에 있으며, 빨강, 초록, 파랑이 균등하게 혼합된 백색광 아래에서는 보색은 흡수되고 나머지는 반사된다. 따라서 인쇄시에 사용된 컬러가 파랑(청록 + 자주)인 경우 백색광 아래에서는 청록의 보색인 빨강과 자주의 보색인 초록이 흡수되고 파랑만 증이에 반사되어 파랑색으로 보이게 된다.

이론적으로 프린터는 청록, 자주, 노랑의 3가지 컬러 잉크만으로 모든 컬러를 표현할 수 있어야 한다. CMY 컬러모델에서는 흰색종이에 잉크를 뿌리지 않으면 흰색을 얻을수 있고 청록, 자주, 노랑의 100%의 잉크를 뿌리면 검정색이 된다. 그러나 실제로 청록, 자주, 노랑의 잉크로 완전한 검정색을 얻을 수 없다. 따라서, 인쇄과정의 컬러에는 청록, 자주, 노랑 외에 검정색(black, K로 표기한다) 잉크가 추가된다. 이로 인하여, 청록, 자주, 노랑의 세가지 컬러로 만들어진 검정보다 더 순수한 검정색을 얻을 수 있고 결과적으로 기본 세가지 잉크의 사용량을 감소시켜 경제적으로도 유리하게 된다.

RGB와 CMY는 보색관계에 있기때문에 두 공간 사이의 변환은 아래 수식에 의해 변환가능하다. RGB에서 CMY 변환하기 위해서는 수식 1과 같이 흰색에 대한 보수를 취한다

$$C = 1 - R$$

$$M = 1 - G$$

$$Y = 1 - B$$

CMY에서 RGB로 변환하는 경우 수식2와 같다.

$$R = 1 - C$$

$$G = 1 - M$$

$$B = 1 - Y$$

모든 값들은 0과 1사이의 값들이며 24비트 컬러 시스템에서는  $C = 255 - R$ 과 같이 나타낼 수 있다.

CMY 컬러모델을 CMYK 컬러모델로 변환하기 위하여는 수식30이 사용된다

$$K = \min(C, M, Y)$$

$$C = C - K$$

$$M = M - K$$

$$Y = Y - K$$

사용된 값들은 청록, 자주, 노랑 중 최소량의 값이된다. 각 기본색에 값만큼 빼지게 되므로 청록, 자주, 노랑의 잉크량이 절약된다.

스캐너는 아날로그 이미지를 디지털 RGB 데이터 정보로 읽어들이 컴퓨터상에서 처리할 수 있는 데이터를 만들어주는 것과 아날로그 이미지를 디지털 CMYK 데이터정보로 읽어들이는 것(UMAX 스캐너)이 있는데 RGB 데이터로 읽어들이는 경우 CMYK 컬러모델로 바꾸어 컬러보정을 하고, CMYK데이터로 읽어들이는 경우 컬러모델의 변형없이 그 데이터를 가지고 컬러보정이 가능하다.

스캐너로 입력된 컬러차트의 컬러값은 RGB값으로 읽혀져 저장되는 경우, 수식식1을 이용하여 2차원적인 시트로 모델링할 수 있고 다시 수식식3을 이용하여 3차원적인 큐빅형태로 모델링할 수 있다. 컬러차트 정보를 2차원 시트로 이를 3차원 큐빅으로 모델링하는 과정은 도30에 나타내었다.

RGB 컬러값을 CMYK 컬러값으로 3차원 모델링을 하면 CMYK 컬러 큐빅 공간에서 컬러의 분포도를 알 수 있고 컬러의 유효성을 확인할 수 있기때문에 3차원 큐빅은 유용하게 사용될 수 있다. 예를 들면, CMYK 큐빅 공간에서 파랑의 채도를 높이고 싶다면 청록 또는 자주를 증가 시키거나 노랑을 감소시키고, 빨강을 더 붉게 출력하려면 노랑과 자주를 증가하거나 청록을 감소시키는 방법을 사용할 수 있다.

여기에서 채도(saturation)란 컬러의 농도 또는 순수함을 말하면 0%의 상태는 흰색, 100%는 흰색이 포함되지 않은 순수한 그 색자체를 말한다.

원 컬러테이블과 입력 컬러테이블간 컬러의 오차를 분석하는 단계(S13)에서는 컬러차트를 스캐너로 입력하여 얻은 컬러정보와 컴퓨터에 저장된 기준이 되는 원 컬러테이블과 비교하여 오차를 추출하는 단계이다.

오차를 추출하는 방법은 원 컬러테이블과 입력 컬러테이블간의 컬러차이를 추출하는 방법과 입력 컬러테이블의 컬러정보에 레벨을 주는 방법과 베지어(bezier) 곡선을 이용하는 방법이 있다.

원 컬러테이블과 입력 컬러테이블간의 컬러차이를 추출하는 방법은 원 컬러테이블 및 입력 컬러 테이블에 저장된 컬러를 추출하여 각 테이블의 위치에 상응하는 값들간의 차이를 계산하는 것으로 아래 수식식4와 같이 얻을 수 있다.

$$\text{오차값} = \text{원 컬러테이블} - \text{입력 컬러테이블}$$

예를들면, 원 컬러테이블의 시안값 24%에 해당하는 컬러차트의 시안값 24%인 컬러를 스캔받았을 때 입력 컬러테이블의 시안값이 20%가 된다면 오차값은 4%가 된다. 따라서 작업을 위한 다른 이미지가 스캔된 경우 시안값이 20%인 경우 오차값 4%를 감안하여 원 컬러테이블의 시안값 24%에 해당하는 컬러가 스캔을 통하여 입력 되었음을 알 수 있다.

입력 컬러테이블의 컬러정보에 레벨을 주는 방법은 이미지의 명도를 조정하여 톤에 변화를 주는 방법이다. 여기에서 레벨이란 통상적으로 256단계에 근거하여 이미지의 전체나 선택된 영역의 밝고 어둡기를 조절하는 것을 말한다. 자연계의 명도는 특별한 단계값을 가지지 않는 연속된 개념이지만 디지털 이미지에서는 256단계의 명도를 갖는다. 가장 어두운 상태가 0값이고 가장 밝은 상태가 256단계이다.

예를들면 디지털 이미지에서 사용하고 있는 0에서 255에 이르는 명도단계에서 일반적인 이미지는 명도영역을 전부에 걸쳐 골고루 사용하지 않는다. 이런 이미지에 레벨을 주어 0에서 255단계 사이에 명도영역을 고루 사용할 수 있도록 하면 레벨을 주어진 이미지에 비하여 대비가 뚜렷한 효과가 나타나게되는 것이다. 여기에서 확장된 레벨이 추출하고자 하는 오차가 된다.

CMYK 큐빅공간에서 이미지 데이터 각각 CMYK의 최대 최소치를 구하고 수식식5를 사용하여 레벨을 줄 수 있다.

$$\text{현재값} = (255 \times (\text{현재값} - \text{최소값})) / (\text{최대값} - \text{최소값})$$

과도한 레벨을 주는 경우 색의 분포가 넓어지므로 밝은 톤이 많아져 전체적으로 하얀막이 씌워진 것처럼 보이는 경우가 있으므로 각각의 CMYK에 대한 최대(최소)값을 이용하거나, CMYK 중 최대(최소)값을 이용하거나, 각각의 CMYK 중 최대(최소)값중에서 최대(최소)값을 이용하거나 또는 각각의 CMYK 중 최대(최소)값중에서 5% 감소(증가)한 최대(최소)값을 이용하여 적정영역에서 레벨링한다.

베지어(bezier) 곡선을 이용하는 방법은 원 컬러테이블 및 입력 컬러테이블의 컬러정보를 베지어 곡선으로 표현하고 두 곡선을 일치시키기 위해 이동시키는 정도가 오차값이 된다.

분석된 오차를 보정 컬러 테이블에 저장하는 단계(S14)에서는 스캐너의 특성상 나타나는 컬러의 오차 및 컬러의 손실을 보정할 수 있도록 보정 컬러테이블을 작성하는 단계이다. 여기에서 보정 컬러테이블이란 원 컬러테이블과 입력 컬러테이블간 컬러의 오차를 말하며 다른 이미지를 스캔하는 경우 입력된 컬러 데

이타에 보정 컬러 데이터의 정보를 이용하여 스캐너의 특성상 나타나는 오차 및 컬러의 감소를 보정할 수 있다.

S13단계에서 검출된 세가지의 오차값 정보의 하나 또는 복수개를 원 컬러데이터 및 입력 컬러 데이터의 3차원 큐빅 구조와 동일한 형태로 저장하여 보정 컬러데이터를 작성한다.

실제 이미지 스캔시 입력 컬러데이터에 보정 컬러데이터의 보정값을 이용하여 보정하는 단계(S15)에서는 실제 이미지 스캔시에 입력 컬러데이터의 컬러값에 그 컬러값에 해당하는 보정 컬러데이터의 오차값을 적용하여 스캐너의 하드웨어적 특성상 나타나는 컬러의 오차를 줄이는 단계이다.

도4는 본 발명의 실시시에 따른 베지어 곡선으로 색의 오차를 추출하는 방법을 나타내는 도면이다. 여기에서 베지어 곡선(Bezier curves)이란 3차원의 곡선을 표시하는 양끝점의 위치와 곡선위에 있지 않는 다른 두 점의 도함수를 사용하여 양끝점의 도함수를 간접적으로 정의한 곡선을 말하며 이를 이용하여 스캐너의 하드웨어적 특성에 따라 발생하는 불규칙성을 가진 컬러값을 원 컬러와 동일한 컬러값으로 보정할 수 있다.

곡선은 톤을 그래픽으로 표현한 것으로 정확하고 유동적인 컬러의 수정방법이다. 보정 전 곡선(10) 및 베지어 곡선을 사용하여 보정된 곡선(20)에서 x축은 입력된 컬러를 나타내며 y축은 보정 컬러데이터 정보에 의해 보정된 컬러값을 의미한다. 컬러값의 변화를 보기 위해 입력 컬러데이터의 컬러값과 보정 컬러데이터 컬러값의 토널영역을 그린다. 여기에서 토널영역이란 이미지의 가장 밝은 지점과 가장 어두운 지점까지의 톤의 영역을 말한다. 오차는 보정 전 곡선(10)과 베지어 곡선을 사용하여 보정된 곡선을 겹쳤을 때 이동한 정도가 된다.

상기와 같은 본 발명의 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 이러한 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있도록 프로그램 및 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 그 예로는, 롬(Read Only Memory), 램(Random Access Memory), 씨디-롬(Compact Disk Read Only Memory), 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있다. 이러한 기록매체에 저장된 프로그램 및 데이터는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있도록 저장되고 실행될 수 있다.

이상에서 본 발명의 실시예를 설명하기 위하여 사용된 용어들은 본 발명을 설명하기 위한 목적으로 사용된 것이지 의미의 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위해 사용된 것이 아니다.

#### 본 발명의 효과

본 발명에 따르면, 스캐너의 공급 업체별 및 종류별 하드웨어적 특성상 발생하는 컬러의 오차 및 컬러의 손실을 보정할 수 있고, 모니터 상의 감마값의 변화와는 관계없이 실질적인 컬러의 보정이 가능하며, 하드웨어적으로 발생하는 컬러의 오차가 보정된 스캐너는 프린터 등의 출력장치에서 발생하는 컬러의 오차를 보정과정에서 그 전제로 활용될 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1. (a)컴퓨터상에서 컬러의 기준이 되는 원 컬러데이터를 설정하는 단계;

(b)계속기로 측정한 컬러값을 표시하여 컬러차트를 작성하는 단계;

(c)상기 컬러차트를 스캐너로 스캔하여 입력 컬러데이터를 만드는 단계;

(d)상기 원 컬러데이터와 상기 입력 컬러데이터간 컬러의 오차를 추출하는 단계;

(e)상기 분석된 오차를 보정 컬러데이터에 저장하는 단계; 및

(f)이미지가 스캔되는 경우 입력 데이터에 상기 보정 컬러데이터를 적용하여 컬러를 보정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법.

청구항 2. 제1항에 있어서,

컬러데이터를 RGB를 CMY로 2차원 시트로 모델링 하고 CMY를 CMYK로 3차원 모델링을 통한 큐빅임을 특징으로하는 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법.

청구항 3. 제1항에 있어서, 상기 (d) 단계에서,

오차의 추출은 원 컬러데이터 및 입력 컬러 데이터에 저장된 컬러를 추출하여 각 데이터의 위치에 상응하는 값들간의 차이를 계산하는 것을 특징으로 하는 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법.

청구항 4. 제1항에 있어서, 상기 (d) 단계에서,

오차의 추출은 입력 컬러데이터의 컬러정보에 레벨을 주는 방법을 사용하여 확장된 레벨을 오차로하는 것을 특징으로 하는 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법.

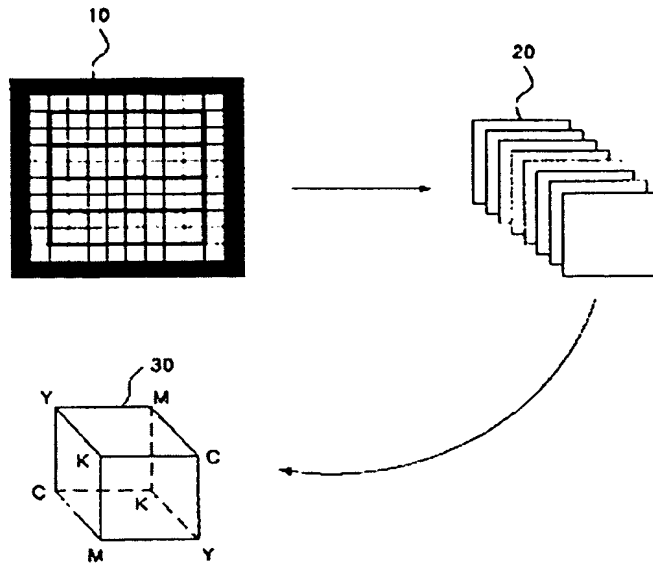
청구항 5. 제1항에 있어서, 상기 (d) 단계에서,

오차의 추출은 원 컬러데이터 및 입력 컬러데이터의 컬러값을 베지어 곡선으로 표현하여 두 곡선의 차이를 오차로 하는 것을 특징으로 하는 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법.

청구항 6. 제1항 내지 제5항 중 선택된 어느 하나의 항에 따른 방법을 구현하기 위한 스캐너의 특성상 발생하는 컬러의 차이를 보정하는 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 수록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.



도 3



도 4

